

NO_x 排出量を指標としたアイドリングストップの効果分析

関西大学工学部 正会員 ○井ノ口 弘昭
 関西大学工学部 フェロー 河上 省吾
 川崎設備工業(株) 正会員 藤村 洋介

1.はじめに

幹線道路周辺の大気汚染は深刻な問題になっている。都市部においては、信号交差点が多く設置されており、交通渋滞の影響もあり、より深刻である。例えば、自動車 NO_x・PM 法対策地域の自動車排出ガス測定局の二酸化窒素の環境基準達成状況は、平成 13 年度で全測定局数 200 に対して達成局数は 129 であり、達成率は 64.5%となっている¹⁾。そのような中で、尼崎訴訟等の影響もあり、沿道環境改善のための取り組みが注目されている。

本研究は、窒素酸化物の排出量が多いディーゼルトラックの排出特性を分析することにより、アイドリングストップの効果を定量的に把握し、信号交差点周辺の環境改善に役立てることを目的とする。

2.測定概要

本研究では、堀場製作所製の HIT-NO_x を用いて NO_x 排出量、エンジン回転数等の測定を行った。これは、ジルコニア NO_x センサ²⁾を用いて、ディーゼル車の排出ガスにおける NO_x 排出量を簡易に計測する装置である。車両は表-1 に示す 2t 積トラックを用いた。測定の様子を写真-1 に示す。

表-1 調査車両の概要

型式	KC-FE507BT
最大積載量	2,000kg
車両総重量	4,255kg
総排気量	4.21ℓ
燃料の種類	軽油
排ガス規制	6年規制適合
初年度登録	平成 10 年 3 月
走行距離	約 73,000km



写真-1 測定の様子

アイドリングストップの効果を見るために、図-1 に示す動作を行い、計測を行った。データ取得は 0.5 秒単位で行った。

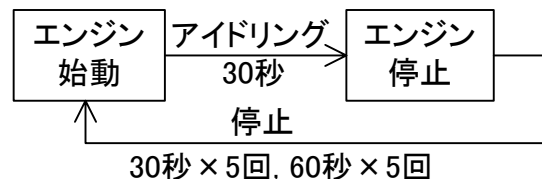


図-1 アイドリングストップ計測手順

3.計測結果

計測したデータを図-2 に示す。なお、NO_x 濃度はマフラー出口で測定しているため、排出量の計算には時間遅れを考慮して補正している。エンジンをかけ始めてから約 12 秒間はエンジン回転数がやや高く、NO_x 排出量も多くなっている。

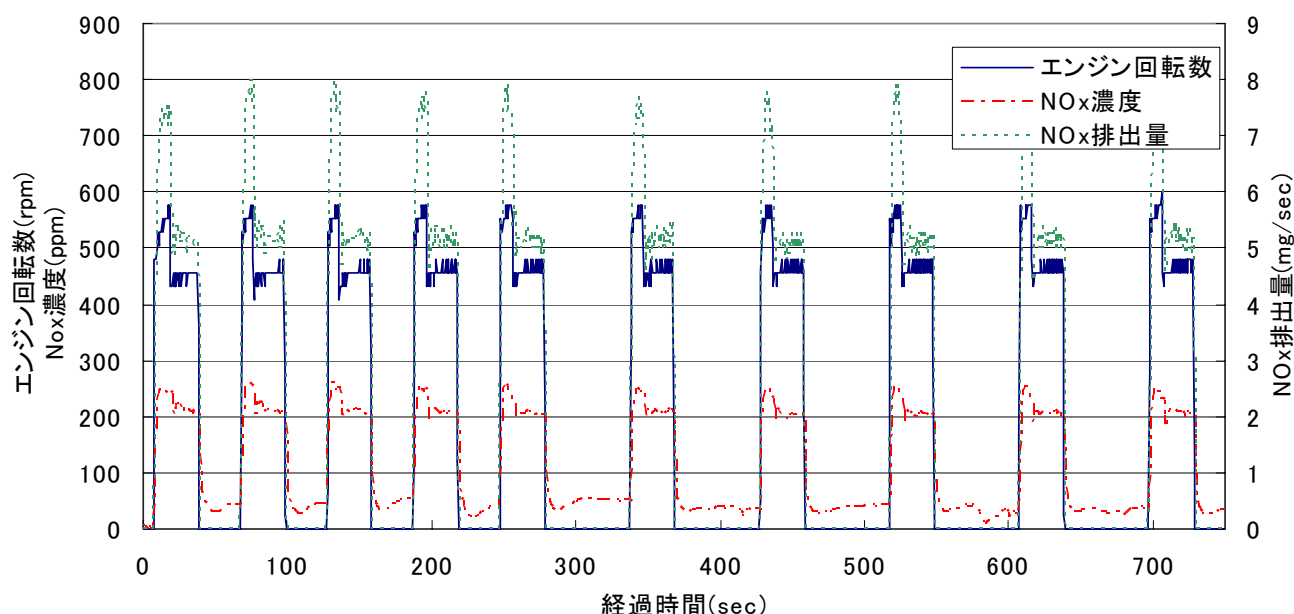
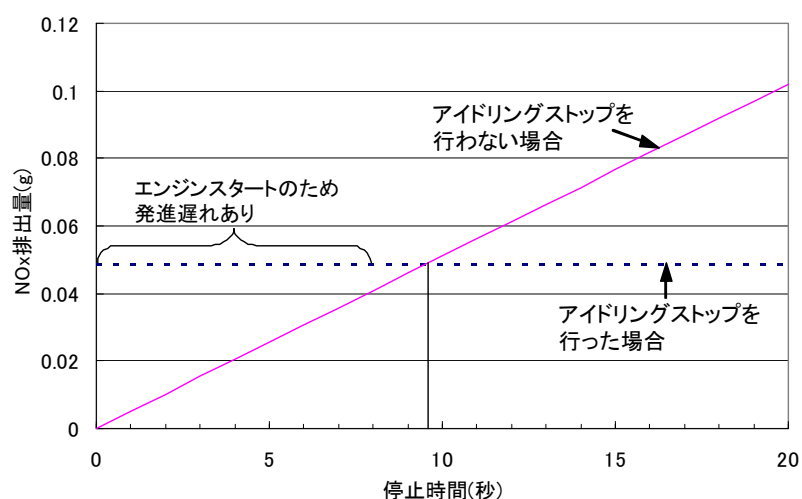
4.アイドリングストップの効果

エンジン始動後 12 秒を過ぎて安定した時をアイドリング状態とした。また、アイドリングストップを行った時は、ギアの操作等も考慮し、エンジンをかけ始めてから 8 秒後に発進するとした。

キーワード：NO_x、ディーゼル車、アイドリングストップ

連絡先 〒564-8680 吹田市山手町 3-3-35 関西大学工学部都市環境工学科

Tel/FAX 06-6368-0964 E-mail hiroaki@inokuchi.jp

図-2 エンジン回転数，NO_x 濃度，NO_x 排出量の計測データ図-3 停止時間と NO_x 排出量との関係

これらの条件を基に，信号停止時のアイドリングストップを行った場合と行わなかった場合の NO_x 排出量の算出結果を図-3 に示す。この結果より，信号停止時間が 9.5 秒以上の時はアイドリングストップを行った方が良いと言える。

赤信号時間を 60 秒とし，車両の到着時刻を一樣分布と仮定すると，運転手がアイドリングストップを適切に選択することにより，信号待ちにより発生する NO_x 排出量はアイドリングストップを行わない時と比べて 71%削減されることになる。

5.まとめ

本研究では，信号交差点周辺の環境改善に役立てるため，アイドリングストップの効果分析を行った。その結果，信号停止時間が 9.5 秒以上の時はアイドリングストップを行った方が良いことなどが分かった。

今後の課題としては，本研究で用いた装置に排ガスの流量計を加えて，より精度の高い NO_x 排出量の計測を行う必要がある。また，他の車種でも計測を行い，傾向を分析する必要がある。

謝辞

本研究は，佐川交通社会財団から研究助成を頂いて実施した成果の一部である。また，実施に当たっては(株)ホリバアイテック 早田氏，(株)堀場製作所 中西氏の御協力を頂いた。ここに記して，感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 環境省：平成 15 年版環境白書，ぎょうせい。
- 2) 井内穰，木原信隆：厚膜ジルコニア NO_x センサを使用した直挿型 NO_x 計 MEXA-120NO_x, Readout, No.15, pp.47-51, 1997.